

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-142341
(43)Date of publication of application : 23.05.2000

(51)Int.CI.

B60T 8/00
F16C 19/00
F16C 19/52
F16C 41/00
G01P 3/488

(21)Application number : 10-312235

(71)Applicant : NSK LTD

(22)Date of filing : 02.11.1998

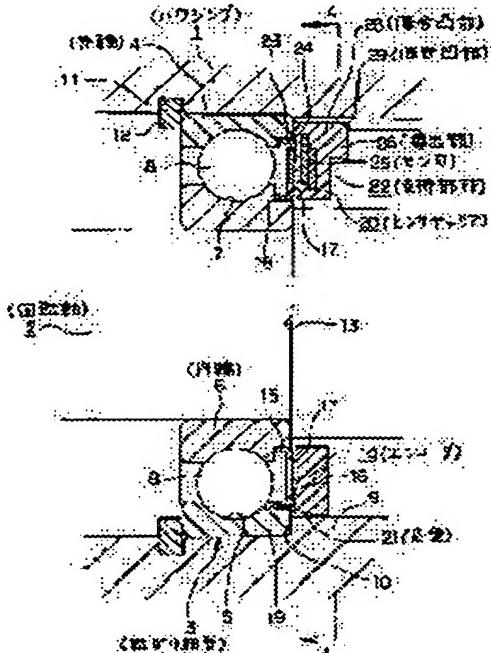
(72)Inventor : OKUMA TAKEO
KATANO KAORU

(54) ROTATION SUPPORTING DEVICE WITH ROTATING SPEED DETECTING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the rotation of a sensor carrier supported to an outer ring in case of the outer ring creeping without enlarging the axial dimension of the whole device.

SOLUTION: An engaging protruding part 28 is formed on the partial outer peripheral surface of a support member 22 constituting a sensor carrier 20 and at the outer diameter side part of a harness lead-out part 26 and a sensor 25 embedded inside the support member 22. The engaging protruding part 28 is engaged with an engaging recessed part 29 formed at the inner peripheral surface of a housing 1. The rotation of the sensor carrier 20 is impeded on the basis of engagement between the engaging protruding part 28 and the engaging recessed part 29.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-142341

(P2000-142341A)

(13)公開日 平成12年5月23日 (2000.5.23)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	マーク(参考)
B 6 0 T 8/00		B 6 0 T 8/00	A 3 D 0 4 6
F 1 6 C 19/00		F 1 6 C 19/00	3 J 1 0 1
19/52		19/52	
41/00		41/00	
G 0 1 P 3/488		G 0 1 P 3/488	C

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平10-312235

(22)出願日 平成10年11月2日 (1998.11.2)

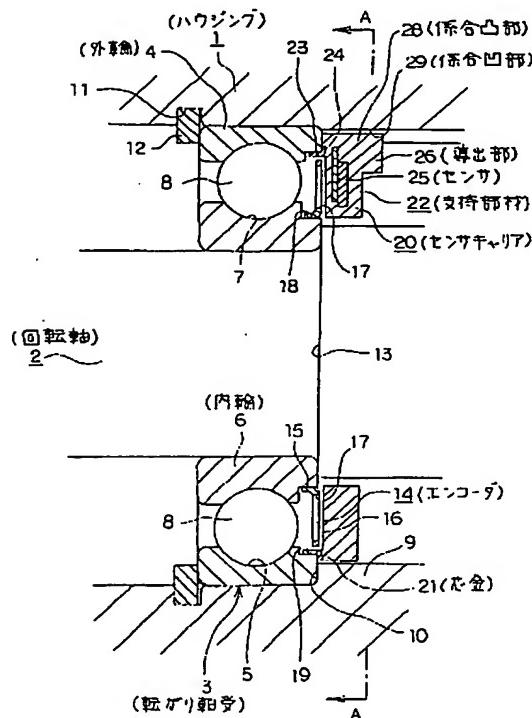
(71)出願人 000004204
日本精工株式会社
東京都品川区大崎1丁目6番3号
(72)発明者 大熊 健夫
神奈川県藤沢市鵠沼神明一丁目5番50号
日本精工株式会社内
(72)発明者 片野 煉
神奈川県藤沢市鵠沼神明一丁目5番50号
日本精工株式会社内
(74)代理人 100087457
弁理士 小山 武男 (外1名)
Fターム(参考) 3D046 BB15 BB28 BB29 HH36
3J101 AA02 AA42 BA80 FA23 FA53
FA60 GA03

(54)【発明の名称】 回転速度検出装置付回転支持装置

(57)【要約】

【課題】 外輪4がクリープした場合に、この外輪4に支持したセンサキャリア20の回転防止を図れる構造を、装置全体の軸方向寸法を大きくする事なく実現する。

【解決手段】 センサキャリア20を構成する支持部材22の一部外周面で、この支持部材22の内側に包埋したセンサ25及びハーネス導出部26の外径側部分に、係合凸部28を形成する。そして、この係合凸部28を、ハウジング1の内周面に形成した係合凹部29と係合させる。これら係合凸部28と係合凹部29との係合に基づき、上記センサキャリア20が回転する事を阻止する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 使用時にも回転しない静止部材に対して使用時に回転する回転部材を、回転速度検出装置付軸がり軸受ユニットにより、回転及び回転速度の検出を自在に支持する回転速度検出装置付回転支持装置であつて、上記回転速度検出装置付軸がり軸受ユニットは、静止側周面に静止側軌道を有し、上記静止部材に支持された状態で使用時にも回転しない静止輪と、この静止側周面と対向する回転側周面に回転側軌道を有し、使用時に回転する回転輪と、この回転側軌道と上記静止側軌道との間に転動自在に設けた複数の転動体と、上記回転輪の一部にこの回転輪と同心に支持固定した、円周方向に亘る特性を交互に且つ等間隔に変化させた被検知部を有するエンコーダと、上記静止輪に支持固定したセンサキャリアと、このセンサキャリアに支持されて、その検知部を上記エンコーダの被検知部に対向させたセンサとを備えたものである回転速度検出装置付回転支持装置に於いて、上記センサキャリアは、内側に上記センサ及びこのセンサの検出信号を取り出す為のハーネスの一部を支持した支持部と、この支持部の円周方向の一部に設けた第一の係合部とを備えたものであり、上記静止部材の周面の円周方向の一部にこの第一の係合部と係合する第二の係合部を設けており、上記静止輪を上記静止部材の周面に嵌合支持した状態で、上記第一の係合部と上記第二の係合部とを、上記センサキャリアの軸方向位置に関して、このセンサキャリアに対する上記センサの支持位置又は上記ハーネスの取り出し位置にほぼ整合する位置で係合させる事により、上記センサキャリアの回転防止を図った事を特徴とする回転速度検出装置付回転支持装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明に係る回転速度検出装置付回転支持装置は、例えば自動車の車輪を懸架装置に対して回転自在に支持したり、或は、自動変速機を構成する回転軸をハウジングに支持する等、各種機械装置を構成する回転部分を固定部分に対して回転自在に支持すると共に、この回転部分の回転速度を検出する為に利用する。

【0002】

【従来の技術】 例えは、自動変速機の場合には、切り替えのタイミングを求める為、回転軸の回転速度を検出する必要がある。又、自動車の場合には、アンチロックブレーキシステム(A B S) やトラクションコントロールシステム(T C S) を適切に制御すべく、車輪の回転速度を検出する必要がある。この為、この様な各種機械装置を構成する回転軸や車輪等の回転部分を、使用時にも回転しないハウジングや懸架装備等の固定部分に対して回転自在に支持すると共に、この回転部分の回転速度を検出する為の回転速度検出装置付軸がり軸受ユニットが、従来から広く使用されている。

【0003】 この様な回転速度検出装置付軸がり軸受ユニットは、軸がり軸受を構成する回転輪に支持したエンコーダの被検知部に、同じく静止輪に支持したセンサの検知部を対向させて成る。この様な回転速度検出装置付軸がり軸受ユニットを回転支持部分に組み付ける際には、上記静止輪をハウジング等の使用時にも回転しない静止部材に、上記回転輪を回転軸等の使用時に回転する回転部材に、それぞれ支持固定する。この状態で上記回転部材が回転すると、この回転部材と同期して上記エンコーダが回転する。従って、上記センサによりこのエンコーダの回転速度を検出すれば、上記回転部材の回転速度を知る事ができる。

【0004】 ところで、上記静止輪を上記静止部材の周面に嵌合支持する構造を採用する場合には、これら各部材同士の嵌合面に隙間が生じる等により、上記静止輪が上記静止部材に対して回転する、所謂クリープが発生する場合がある。従って、この様に静止輪を静止部材の周面に嵌合支持する構造を採用する場合には、上記クリープが発生した場合にも、上記静止輪と共に上記センサが回転する事を防止する必要がある。この理由は、上記センサが回転すると、正確な回転速度検出が行なえなくなったり、或は、上記センサから導出した検出信号取り出し用のハーネスが引っ張られて切断され、回転速度検出が不能となる可能性がある為である。

【0005】 この様な事情に鑑みて、米国特許第4946296号明細書には、センサを支持した静止輪がクリープを起こした場合にも、この静止輪と共に上記センサが回転する事を防止する回転速度検出装置付回転支持装置の構造が記載されている。この明細書に記載された回転速度検出装置付回転支持装置の場合、静止部材であるハウジングに内嵌固定した、静止輪である外輪の端部に、センサキャリアを構成する芯金の基端部を内嵌固定している。そして、この芯金の一部で上記外輪の端面から軸方向に突出した部分に、センサを支持している。

又、上記芯金の一部でこのセンサを支持した部分よりも上記外輪と軸方向反対側部分に、軸方向に延出する舌片を形成している。そして、この舌片を、上記ハウジングの内周面に形成した切り割り部に係合させている。そして、これら舌片と切り割り部との係合に基づき、上記外輪がクリープを起こした場合にも、この外輪と共に上記センサを支持したセンサキャリアが回転する事を防止している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 上述した従来構造の場合、ハウジングの内周面に形成した切り割り部に係合させる舌片を、センサキャリアを構成する芯金の一部を軸方向に延出させる事により形成している。この為、上記センサキャリアの軸方向寸法が嵩み、装置全体が大型化する為、好ましくない。本発明の回転速度検出装置付回転支持装置は、上述の様な事情に鑑み、センサキャリア

の軸方向寸法を小さくして小型化を図るべく、発明したものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の回転速度検出装置付回転支持装置は、従来から知られている回転速度検出装置付回転支持装置と同様に、使用時にも回転しない静止部材に対して使用時に回転する回転部材を、回転速度検出装置付軸がり軸受ユニットにより、回転及び回転速度の検出を自在に支持する。そして、上記回転速度検出装置付軸がり軸受ユニットは、静止側周面に静止側軌道を有し、上記静止部材に支持された状態で使用時にも回転しない静止輪と、この静止側周面と対向する回転側周面に回転側軌道を有し、使用時に回転する回転輪と、この回転側軌道と上記静止側軌道との間に転動自在に設けた複数の転動体と、上記回転輪の一部にこの回転輪と同心に支持固定した、円周方向に亘る特性を交互に且つ等間隔に変化させた被検知部を有するエンコーダと、上記静止輪に支持固定したセンサキャリアと、このセンサキャリアに支持されて、その検知部を上記エンコーダの被検知部に対向させたセンサとを備えたものである。

【0008】特に、本発明の回転速度検出装置付回転支持装置に於いては、上記センサキャリアは、内側に上記センサ及びこのセンサの検出信号を取り出す為のハーネスの一部を支持した支持部と、この支持部の円周方向の一部に設けた第一の係合部とを備えている。又、上記静止部材の周面の円周方向の一部にはこの第一の係合部と係合する第二の係合部を設けている。そして、上記静止輪を上記静止部材の周面に嵌合支持した状態で、上記第一の係合部と上記第二の係合部とを、上記センサキャリアの軸方向位置に関して、このセンサキャリアに対する上記センサの支持位置又は上記ハーネスの取り出し位置にほぼ整合する位置で係合させる事により、上記センサキャリアの回転防止を図っている。

【0009】

【作用】上述の様に構成する本発明の回転速度検出装置付回転支持装置の場合、センサキャリアに設けた第一の係合部と静止部材に形成した第二の係合部とを係合させる事により、このセンサキャリアの回転を防止し、ハーネスの破損を防止できる。特に、本発明の回転速度検出装置付回転支持装置の場合には、上記センサキャリアの円周方向の一部に設けた上記第一の係合部と、上記静止部材に設けた第二の係合部とを、上記センサキャリアの軸方向位置に関して、このセンサキャリアに対する上記センサの支持位置又は上記ハーネスの取り出し位置にほぼ整合する位置で係合させる為、前述した従来構造の様に、上記センサキャリアの軸方向寸法が大きくならない。この為、装置全体を大型化する事なく、センサを支持したセンサキャリアの回転防止を図れる。

【0010】

【発明の実施の形態】図1～3は、本発明の実施の形態

の第1例を示している。使用時にも回転しない静止部材であるハウジング1の内径側に回転軸2を、回転速度検出装置付軸がり軸受ユニットを構成する軸がり軸受3により、回転自在に支持している。上記ハウジング1が、上記回転速度検出装置付軸がり軸受ユニットと共に、本発明の回転速度検出装置付回転支持装置を構成する。この為に、上記軸がり軸受3を構成し、上記ハウジング1に内嵌した、静止輪である外輪4の内周面に、外輪軌道5を形成している。同じく上記回転軸2に外嵌した、回転輪である内輪6の外周面に、内輪軌道7を形成している。そして、上記外輪軌道5と内輪軌道7との間に、それぞれが転動体である複数個の玉8、8を転動自在に設ける事により、上記ハウジング1の内径側に上記回転軸2を、回転自在に支持している。

【0011】更に、上記ハウジング1の内周面に形成した段部9の軸方向端部に存在する段差面10に、上記外輪4の一端面（図1の右端面）を突き当てる事により、これと共に、この外輪4の他端面（図1の左端面）に、上記ハウジング1の内周面に全周に亘り形成した係止溝11に係止した、Cリングと称される欠円環状の止め輪12の片側面を当接若しくは近接対向させる事により、上記外輪4の軸方向に亘る位置決めを図っている。一方、上記内輪6は、上記回転軸2の外周面に締り嵌めて外嵌固定すると共に、一端面（図1の右端面）を上記回転軸2の外周面に形成した段差面13に突き当てる事により、軸方向に亘る位置決めを図っている。

【0012】又、上記内輪6の一端部外周面にはエンコーダ14を、締り嵌めて外嵌固定している。このエンコーダ14は、軟鋼板等の磁性金属板等により、断面L字形で全体を円環状に形成したもので、円筒部15と、この円筒部15の一端縁（図1の右端縁）から直径方向外方に折れ曲がった円輪部16とを有する。この円輪部16には、それぞれがスリット状である多数の透孔17、17を放射状に、円周方向に亘り等間隔に形成して、上記円輪部16の磁気特性を円周方向に亘り交互に且つ等間隔に変化させている。尚、図示の例では、上記円筒部15を、上記内輪6の一端部外周面に形成した小径段部18に外嵌固定している。

【0013】一方、上記外輪4の一端部内周面には、この内周面から直径方向外方に凹入する大径段部19を、全周に亘り形成している。そして、この大径段部19に、センサキャリア20の基礎部を内嵌固定している。このセンサキャリア20は、SPCCの如き軟鋼板等の金属製の芯金21と、支持部である、合成樹脂製の支持部材22とから成る。このうちの芯金21は、断面L字形で全体を円環状に構成しており、嵌合部である円筒部23と、この円筒部23の一端部（図1の右端部）から直径方向外方に折れ曲がった円輪部24とを有する。この様な芯金21は、この円輪部24を上記支持環22の射出成形時にモールドする事により、この支持環22の

一端部(図1の左端部)外周縁部分に結合固定している。

【0014】又、上記支持部材22は、断面矩形で全体を円環状に形成しており、後述する係合凸部28部分を除き、外径寸法を上記円輪部24の外径寸法とほぼ等しくしている。この様な支持部材22の円周方向の一部内側には、ホール素子、磁気抵抗素子等、磁束の量に応じて出力を変化させる磁気検出素子及びこの磁気検出素子の出力波形を整える為の波形整形回路を組み込んだICと、軸方向(図1の左右方向)に着磁した永久磁石により構成する、アクティブ型のセンサ25を包埋支持している。但し、本発明を実施する場合に、上記センサ25及び前記エンコーダ14の構造は、特に限定しない。パッシブ型等、他の磁気検出式のものや、光電式、渦電流式等、他の構造のものも採用できる。

【0015】又、上記支持部材22の他端面(図1の右端面、図2の手前面)外径側部分で、円周方向に関して上記センサ25を支持した部分と整合する部分には、軸方向に突出する導出部26を形成している。本例の場合、上記センサ25の検出信号を取り出す為のハーネス27は、上記導出部26の円周方向端面から導出している。又、上記支持部材22の円周方向の一部外周面で、上記センサ25及び上記導出部26と整合する部分には、第一の係合部である、直徑方向外方に突出する係合凸部28を形成している。

【0016】上述の様に構成するセンサキャリア20は、上記芯金21の円筒部23を前記外輪4の一端部内周面に形成した大径段部19に締り嵌めで内嵌固定すると共に、上記芯金22の円輪部24及び上記係合凸部28の一端面(図1の左端面)を上記外輪4の一端面に突き当てる事により、軸方向に亘る位置決めを図った状態で、上記外輪4の一端部に支持固定している。又、この様にセンサキャリア20を上記外輪4の一端部に支持固定した状態で、上記センサ25の検知部は、前記エンコーダ14の被検知部である円輪部16に、軸方向に亘る微小隙間を介して対向する。

【0017】又、前記ハウジング1の段部9の円周方向一部内周面で、組み付け時に上記支持部材22の係合凸部28と整合する部分に、第二の係合部である、キー溝の如き形状を有する係合凹部29を、軸方向に亘り形成している。そして、この係合凹部29に、上記係合凸部28を係合させている。尚、この様に係合凹部29に係合凸部28を係合させた状態で、これら係合凹部29の円周方向両内側面と係合凸部28の円周方向両端面との間に大きな隙間が生じない様に、各部の寸法を規制している。又、本例の場合、上記係合凸部28の円周方向両端面と上記係合凹部29の円周方向両内側面との傾斜角度を、互いに等しくしている。これにより、後述するクリープの発生時に、上記係合凸部28の円周方向端面と上記係合凹部29の円周方向内側面とを面接触させて、

この接触部に加わる圧力を小さく抑える様にしている。

【0018】上述の様に構成する回転速度検出装置付回転支持装置の場合、回転軸2と共に内輪6が回転すると、その検知部をエンコーダ14の被検知部である円輪部16と微小隙間を介して対向させた、センサ25の出力が変化する。この様にセンサ25の出力が変化する周波数は、上記内輪6の回転速度に比例するので、この出力の信号を前記ハーネス27を介して図示しない制御器に送れば、上記回転軸2の回転速度を知る事ができる。

【0019】特に、本発明の回転速度検出装置付回転支持装置の場合、センサキャリア20を構成する支持部材22に設けた係合凸部28を、ハウジング1の段部9の内周面に形成した係合凹部29に係合させている。この為、外輪4がクリープを起こした場合、即ち、前記転がり軸受3の転がり抵抗により、この外輪4が上記ハウジング1の内側で回転した場合にも、上記センサキャリア20が回転する事を防止できる。即ち、上記外輪4に支持したセンサキャリア20が、この外輪4と共に上記ハウジング1の内側で回転しようとした場合には、上記係合凸部28の円周方向両端面のうち回転方向前に存在する端面(図2に斜格子で示した部分)と、上記係合凹部29の円周方向両内側面のうち上記端面と対向する内側面とが衝合する。そして、この衝合に基づき、上記センサキャリア20がそれ以上回転する事を阻止される。この為、このセンサキャリア20に支持したセンサ25が回転する事を防止できると共に、このセンサ25から導出したハーネス27の切断防止を図れる。

【0020】又、本例の場合、上記支持部材22に設けた係合凸部28の軸方向に関する形成位置は、上記センサ25を支持した部分並びに前記導出部26を形成した部分と一致させている(本例の場合、上記係合凸部28をこれらセンサ25の支持部と導出部26との外径側部分に設けている)。従って、上記係合凸部28を設ける事に伴い、上記センサキャリア20の軸方向寸法が大きくなる事はない。この為、上記センサキャリア20を含んで構成する回転速度検出装置付転がり軸受ユニット並びにこのユニットを組み込んだ回転速度検出装置付回転支持装置の軸方向寸法を大きくする事なく、このセンサキャリア20の回転防止を図れる。

【0021】次に、図4～6は、本発明の実施の形態の第2例を示している。本例の場合、センサキャリア20aを構成する合成樹脂製の支持部材22aは、上述した第1例の如き円環状ではなく、センサ25aを包埋支持する部分のみ形成している。即ち、上記支持部材22aは、断面略矩形で全体を扇状に形成すると共に、この支持部材22aの一端部(図4の左端部)外径側部分を、芯金21の円周方向一部に結合固定している。又、上記センサ25aの検出信号を取り出す為のハーネス27(図4には省略、図5にのみ記載)は、上記支持部材22aの他端面(図4の右端面、図5の手前面)中央部か

ら導出している。又、本例の場合、ハウジング1の段部9の内周面に形成した係合凹部29に、上記支持部材22aの外径側部分を係合させている。即ち、本例の場合には、この支持部材22aの外径側部分が、第一の係合部として機能する。

【0022】尚、本例の場合も、上記係合凹部29の円周方向両内側面の傾斜角度を、上記支持部材22aの円周方向両端面の傾斜角度と等しくする事により、これら互いに対向する各面同士が面接触する様にしている。

又、本例の場合、上記段部9の内径寸法は、上記センサキャリア20aを構成する芯金21の内径寸法よりも小さくしている。この為、上記芯金21を構成する円輪部24が上記段部9の軸方向端部と干渉しない様にすべく、上記円輪部24を突き当てる部分である、外輪4の一端面（図4の右端面）内周縁部分に、全周に亘りこの一端面から軸方向に凹入する凹部34を形成して、上記円輪部24の全体が上記外輪4の一端面から軸方向に突出しない様にしている。

【0023】又、本例の場合、内輪6の一端部に外嵌固定したエンコーダ14aは、芯金30とエンコーダ本体31とにより構成している。このうちの芯金30は、軟鋼板等の金属板により、断面L字形で全体を円環状に形成したもので、上記外輪4の小径段部18に外嵌固定する為の円筒部32と、この円筒部32の軸方向一端縁（図4の右端縁）から直径方向外方に折れ曲がった円輪部33とを備える。そして、このうちの円輪部33の一側面（図4の右側面）に、上記エンコーダ本体31を添着している。このエンコーダ本体31は、ゴム中にフェライトの粉末を混入したゴム磁石等の永久磁石により全体を円輪状に形成したもので、軸方向（図4の左右方向）に亘って着磁している。着磁方向は、円周方向に亘り交互に、且つ等間隔に変化させている。従って、上記エンコーダ本体31の被検知部である一側面（図4の右側面）には、S極とN極とが交互に、且つ等間隔で配置されている。尚、本例の場合、上記エンコーダ14aの被検知部を多極磁石により形成した事に伴い、上記センサ25aは、ホール素子等、磁束の向きに応じて出力を変化させる磁気検出素子及びこの磁気検出素子の出力波形を整える為の波形整形回路を組み込んだICとしている。

【0024】上述の様に構成する本例の場合も、クリープが発生して、上記外輪4と共に上記センサキャリア20aが回転しようとした場合には、上記支持部材22aの円周方向一端面外周寄り部分（図5に斜格子で示した部分）が、上記係合凹部29の円周方向内側面と衝合し、上記センサキャリア20aが回転する事を阻止する。又、本例の場合、上記センサキャリア20aのうち上記係合凹部29と係合させる部分を、上記支持部材22aの外径側部分としている。この為、本例の場合も、上記センサキャリア20aの軸方向寸法が嵩む事はない。

い。その他の構成及び作用は、上述した第1例の場合と同様である。

【0025】次に、図7～9は、本発明の実施の形態の第3例を示している。本例の場合、センサキャリア20bを構成する合成樹脂製の支持部材22bは、内側にセンサ25を包埋支持した、断面矩形で扇状の支持部35と、円周方向の一部にこの支持部35の一端部（図7の左端部、図8の右端部）外周縁部分を結合した環状部36とから成る。そして、このうちの環状部36を、上記10センサキャリア20bを構成する芯金21に、全周に亘り結合している。尚、本例の場合、上記センサ25の検出信号を取り出す為のハーネス27は、上記支持部36の円周方向一端面内周寄り部分から導出している。又、本例の場合、回転速度検出装置付転がり軸受ユニットを回転支持部分に組み付けた状態で、支持部35の一部（図7の右側部）は、ハウジング1の一端面（図7の右端面）から軸方向に突出する。

【0026】一方、上記ハウジング1の一端面には矩形棒状のストッパ37を、回転不能に支持固定している。

20 又、この状態で、第二の係合部である、上記ストッパ37の先端部（図7、9の下端部）を、上記ハウジング1の一端部内周縁から直径方向内方に突出させている。そして、この様に突出させた上記ストッパ37の先端部を、上記支持部35の円周方向一端面（クリープ時に於ける、外輪4の回転方向前方に存在する端面）の外周寄り部分（図8に斜格子で示した部分）に、近接若しくは当接させている。尚、図示の例では、上記ストッパ37の回転防止は、このストッパ37の基礎部（図7、9の上端部）に挿通した、1本のボルト38の緊締力により30 固っているが、このボルト38の数を2本以上とすれば（即ち、上記ストッパ37の基礎部を2個所以上で支持すれば）、このストッパ37の回転防止をより確実に図れる。

【0027】上述の様に構成する本例の場合も、クリープが発生して、外輪4と共に上記センサキャリア20bが回転しようとした場合には、上記ストッパ37の先端部と、第一の係合部である、上記支持部35の円周方向一端面外周寄り部分とが当接し、上記センサキャリア20bが回転する事を阻止できる。又、本例の場合、上記40 センサキャリア20bのうち、上記ストッパ37の先端部と当接させる部分を、上記センサ25及び上記ハーネス27の一部を支持した部分である、上記支持部35の円周方向一端面外周寄り部分としている。この為、本例の場合も、上記センサキャリア20bの軸方向寸法が嵩む事はない。

【0028】尚、本例の場合、内輪6の小径段部18に対するエンコーダ14の組み付け方向を、前述した第1例の場合と逆にしている。即ち、本例の場合には、上記エンコーダ14を構成する円輪部16を、同じく円筒部15の他端縁（図7の左端縁）から折れ曲がった状態で

設けている。この為、本例の場合には、上記円筒部15の直径方向外方部分に、上記センサキャリア20bを構成する支持部材22bの一部を進入させる事ができる。そして、この様に進入させた分だけ、上記内輪6（及び外輪4）の一端面からの上記支持部材22bの突出量を小さくできる。尚、図示の例では、各転動体8、8を保持する保持器の図示を省略しているが、この保持器として合成樹脂製の冠型保持器を採用すれば、上記支持部材22bの上記突出量を、更に小さくできる。即ち、この様な冠型保持器を採用する場合、この冠型保持器を、この冠型保持器のリム部が上記エンコーダ14と反対側（図7の左側）に配置される様に組み込み、この冠型保持器の一部が上記各転動体8、8よりも上記エンコーダ14側（図7の右側）に突出しない様にすれば、このエンコーダ14（の内輪部16）を上記各転動体8、8を設置した空間の内側に、これら各転動体8、8と干渉しない程度にまで十分に進入させる事ができる。従って、その分だけ、上記支持部材22bの突出量を更に小さくできる。その他の構成及び作用は、前述した第1例の場合と同様である。

【0029】次に、図10～12は、本発明の実施の形態の第4例を示している。本例の場合、センサキャリア20cを構成する合成樹脂製の支持部材22cは、断面矩形で全体を円環状に形成している。そして、この支持部材22cの一端部（図10の左端部）外周寄り部分に、芯金21aを結合固定している。本例の場合、この芯金21aは、外輪4の大径段部19に内嵌固定する為の嵌合部である、円筒部23のみにより構成している。この為、本例の場合には、上記支持部材22cの一端面外径寄り部分を、上記外輪4の一端面（図10の右端面）に直接突き当てる。又、本例の場合、センサ25は、上記支持部材22cの円周方向一部内側に包埋支持している。更に、ハーネス27（図10には省略、図11にのみ記載）は、上記支持部材22cの他端面（図10の右端面、図11の手前面）から導出している。又、上記支持部材22の円周方向の一部で、上記センサ25から円周方向に外れた部分には、第一の係合部である、断面コ字形で直径方向外方に開口する切り割り39を形成している。そして、この切り割り39に、ハウジング1の段部9の内周面に突設した、第二の係合部である、断面矩形の係合凸部40を係合させている。

【0030】上述の様に構成する本例の場合、クリープが発生して、外輪4と共にセンサキャリア20cが回転しようとした場合には、切り割り39の円周方向内側面と、上記係合凸部40の円周方向端面とが衝合し、上記センサキャリア20cが回転する事を阻止する。又、本例の場合、上記センサキャリア20cのうち、上記係合凸部40と係合させる上記切り割り39を、上記支持部22cの一部で上記センサ25を支持した部分から円周方向に外れた部分で、上記センサキャリア20cの軸方

向に関する位置が、上記センサ25と一致する部分に形成している。この為、本例の場合も、上記センサキャリア20cの軸方向寸法が嵩む事はない。その他の構成及び作用は、前述した第1例、並びに上述した第3例の場合と同様である。

【0031】次に、図13～15は、本発明の実施の形態の第5例を示している。本例の場合には、外輪4が回転輪で、内輪6が静止輪である転がり軸受ユニットを組み込んだ回転速度検出装置付回転支持装置に、本発明を適用している。即ち、本例の場合、上記外輪4は、使用時に回転する部材である、回転体41の内周面に内嵌すると共に、この外輪4の一端面（図13の右端面）を、この回転体41の内周面に形成した段差面13aに突き当てる。又、上記内輪6は、静止部材である固定軸42に外嵌すると共に、この固定軸42の外周面に形成した段部9aの段差面10aと、この固定軸42の外周面に形成した係止溝11aに係止した、欠円環状の止め輪12aとの間で軸方向に亘り挟持している。又、上記外輪4の大径段部19に、前述した第3～4例のエンコーダ6（図7、10）と直徑方向の内外を逆に構成した、エンコーダ6bの円筒部15aを、締り嵌めにより内嵌固定している。又、上記内輪6の小径段部18に、センサキャリア20dの基端部を外嵌固定している。

【0032】本例の場合、このセンサキャリア20dは、全体を合成樹脂により形成している。この様なセンサキャリア20dは、内側にセンサ25を包埋支持した、断面矩形で全体を扇状に形成した支持部43と、円周方向の一部をこの支持部43の一端部（図13の左端部、図14の右端部）内径寄り部分に結合した、嵌合部である環状部44とから成る。尚、上記センサ25の検出信号を取り出す為のハーネス27は、上記支持部43の円周方向一端面の外径寄り部分から、円周方向に導出している。上述の様なセンサキャリア20dは、上記環状部44を上記内輪6の小径段部18に、締り嵌めで外嵌固定すると共に、上記支持部43の一端面内周寄り部分を、上記内輪6の一端面（図13の右端面）に突き当てる事により、軸方向に亘る位置決めを図った状態で、上記内輪6の一端部に支持固定している。

【0033】尚、本例の場合、上記センサキャリア20dを構成する合成樹脂材料と上記内輪6を構成する軸受鋼等の金属材料との線膨張係数が大きく異なる場合には、温度変化時に、上記小径段部18に圧入した環状部44の嵌合締め代が過大になったり、或は過小になったりする。この嵌合締め代が過大になった場合には、上記環状部44に割れ等の損傷が発生し、同じく過小になった場合には、上記環状部44の嵌合部が動いて正確な回転速度検出が行なえなくなる可能性がある。この為、本例の場合には、上記センサキャリア20dを構成する合成樹脂材料として、例えばポリアミド樹脂或はポリブチレンテレフタレート（PBT）に、多量のガラス纖維

(例えば、重量比35%以上)を混入したもの等を使用する事により、この合成樹脂材料の線膨張係数を小さくして、この合成樹脂材料と上記内輪6を構成する金属材料との線膨張係数に大きな差が生じない様にしている。

【0034】又、上述の様に内輪6の一端部に支持固定したセンサキャリア20dのうち、上記支持部43の内径側部分は、前記固定軸42の段部9aの外周面に形成した第二の係合部である、キー溝の如き形状を有する係合凹部45と係合させている。即ち、本例の場合には、上記支持部43の内径側部分が、第一の係合部として機能する。

【0035】上述の様に構成する本例の場合も、クリープが発生して、上記内輪6と共に上記センサキャリア20dが回転しようとした場合には、上記支持部43の円周方向一端面内径寄り部分(図14に斜格子で示した部分)が、上記係合凹部45の円周方向内側面と衝合し、上記センサキャリア20dが回転する事を阻止できる。又、本例の場合、上記センサキャリア20dのうち上記係合凹部45と係合させる部分を、上記支持部43の内径側部分で、上記センサキャリア20dの軸方向に関する位置が、前記センサ25と一致する部分としている。この為、本例の場合も、上記センサキャリア20dの軸方向寸法が嵩む事はない。その他の構成及び作用は、前述した第3例の場合と同様である。

【0036】

【発明の効果】本発明の回転速度検出装置付回転支持装置は、以上の様に構成され作用する為、静止輪が静止部材に対して回転する傾向となった場合にも、センサを支持したセンサキャリアの回転防止を図れる構造を、大型化する事なく実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の第1例を示す断面図。

【図2】同じく、センサキャリアの斜視図。

【図3】ハウジングのみを取り出して示す、図1のA-A断面図。

【図4】本発明の実施の形態の第2例を示す断面図。

【図5】同じく、センサキャリアの斜視図。

【図6】ハウジングのみを取り出して示す、図4のB-B断面図。

【図7】本発明の実施の形態の第3例を示す断面図。

【図8】同じく、センサキャリアの斜視図。

【図9】一部を省略して示す、図7の右側から見た図。

【図10】本発明の実施の形態の第4例を示す断面図。

【図11】同じく、センサキャリアの斜視図。

【図12】ハウジングのみを取り出して示す、図10のC-C断面図。

【図13】本発明の実施の形態の第5例を示す断面図。

【図14】同じく、センサキャリアの斜視図。

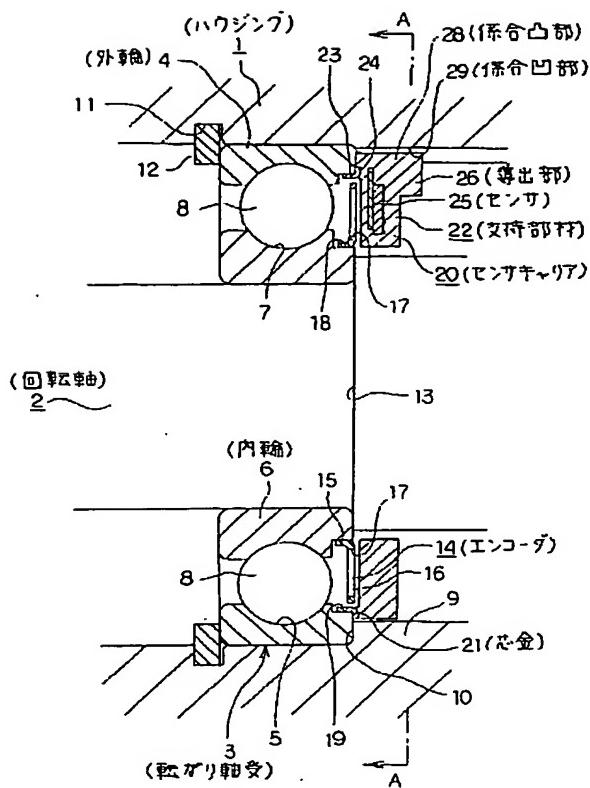
【図15】回転軸のみを取り出して示す、図13のD-D

D断面図

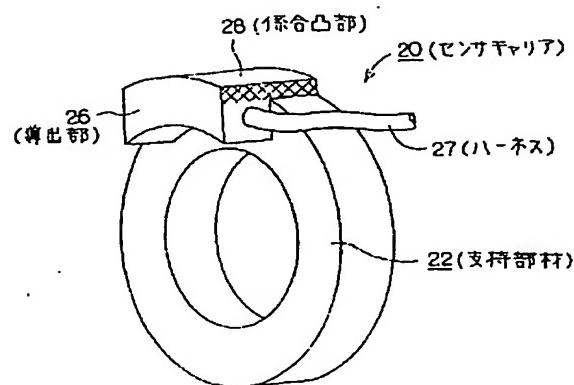
【符号の説明】

- | | |
|--------------------|---------|
| 1 | ハウジング |
| 2 | 回転軸 |
| 3 | 転がり軸受 |
| 4 | 外輪 |
| 5 | 外輪軌道 |
| 6 | 内輪 |
| 7 | 内輪軌道 |
| 8 | 玉 |
| 9、9a | 段部 |
| 10、10a | 段差面 |
| 11、11a | 係止溝 |
| 12、12a | 止め輪 |
| 13、13a | 段差面 |
| 14、14a、14b | エンコーダ |
| 15、15a | 円筒部 |
| 16 | 円輪部 |
| 17 | 透孔 |
| 20 | 小径段部 |
| 19 | 大径段部 |
| 20、20a、20b、20c、20d | センサキャリア |
| 21、21a | 芯金 |
| 22、22a、22b、22c | 支持部材 |
| 23 | 円筒部 |
| 24 | 円輪部 |
| 25、25a | センサ |
| 26 | 導出部 |
| 30 | ハーネス |
| 28 | 係合凸部 |
| 29 | 係合凹部 |
| 30 | 芯金 |
| 31 | エンコーダ本体 |
| 32 | 円筒部 |
| 33 | 円輪部 |
| 34 | 凹部 |
| 35 | 支持部 |
| 36 | 環状部 |
| 40 | ストップ |
| 38 | ボルト |
| 39 | 切り割り |
| 40 | 係合凸部 |
| 41 | 回転体 |
| 42 | 固定軸 |
| 43 | 支持部 |
| 44 | 環状部 |
| 45 | 係合凹部 |

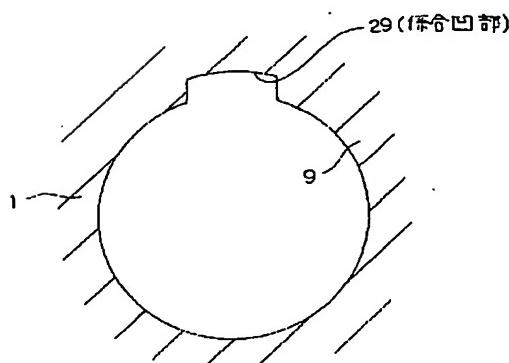
【図1】



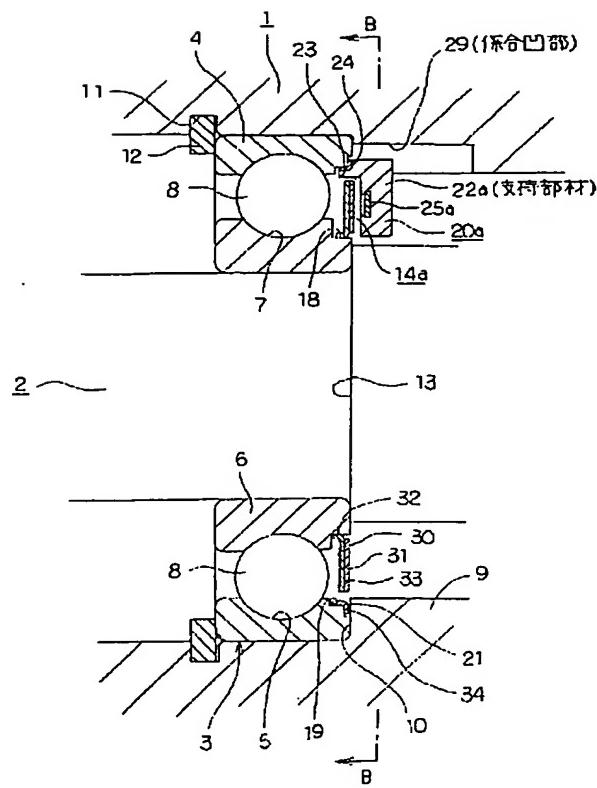
【図2】



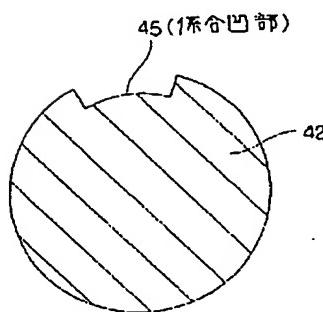
【図3】



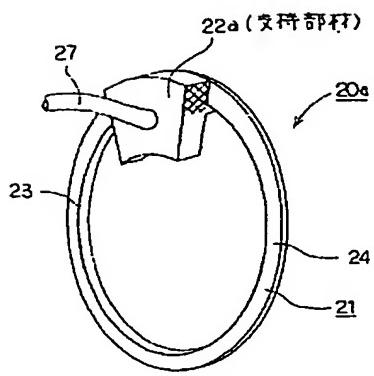
【図4】



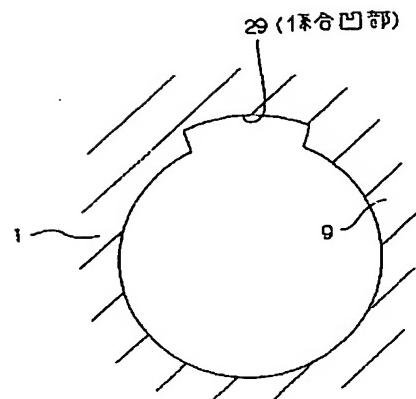
【図5】



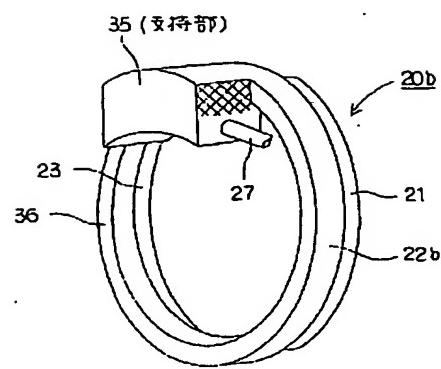
【図5】



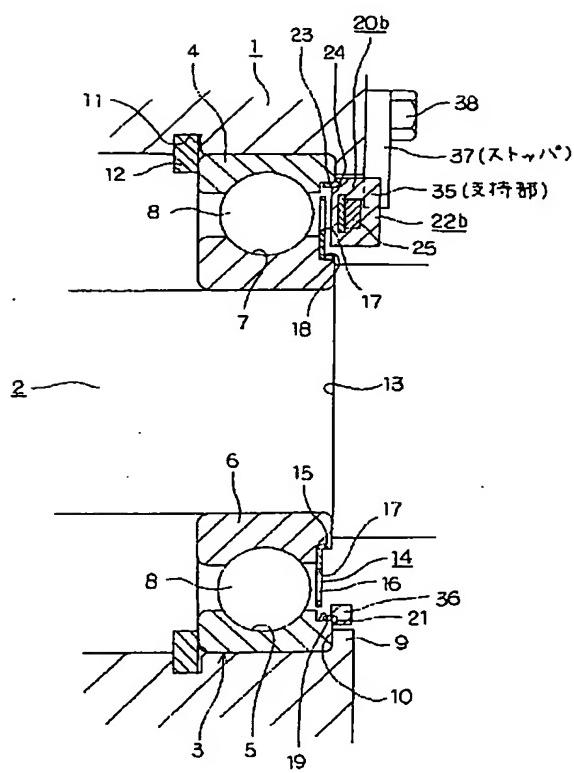
【図6】



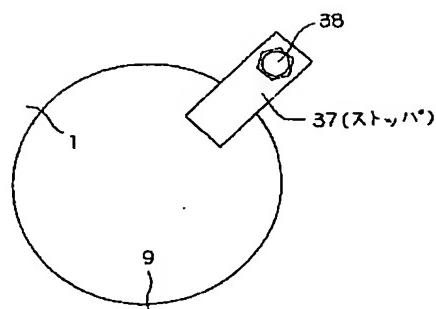
【図8】



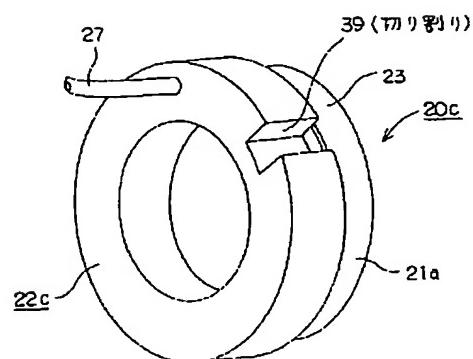
【図7】



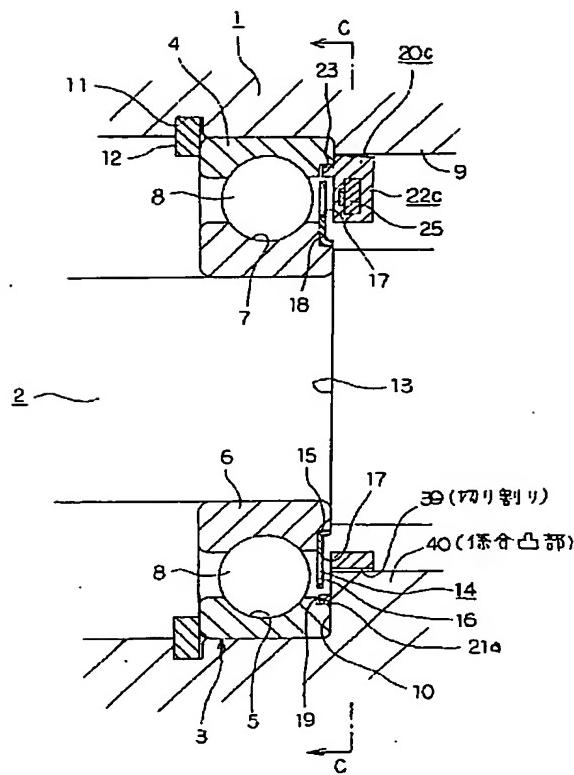
【図9】



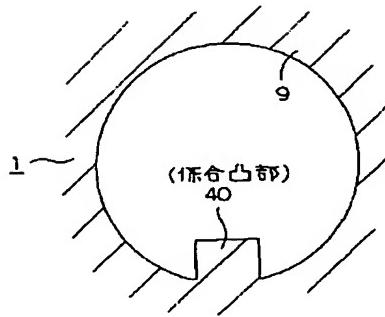
【図11】



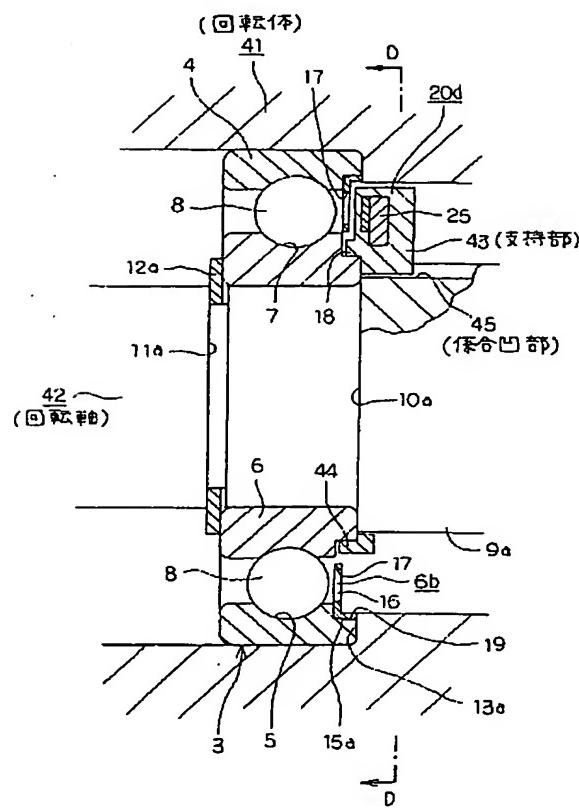
【図10】



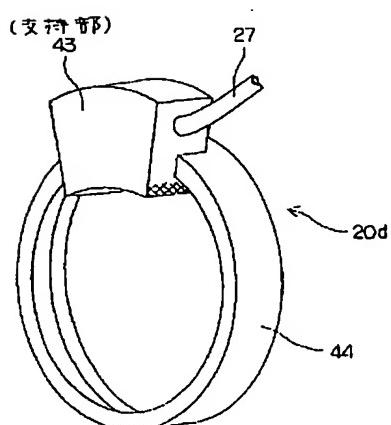
【図12】



【図13】



【図14】



フロントページの続き